

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-248816

(43)Date of publication of application : 03.09.2002

(51)Int.Cl.

B41J 5/30

G06F 3/12

G06T 11/00

(21)Application number : 2001-052261

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.2001

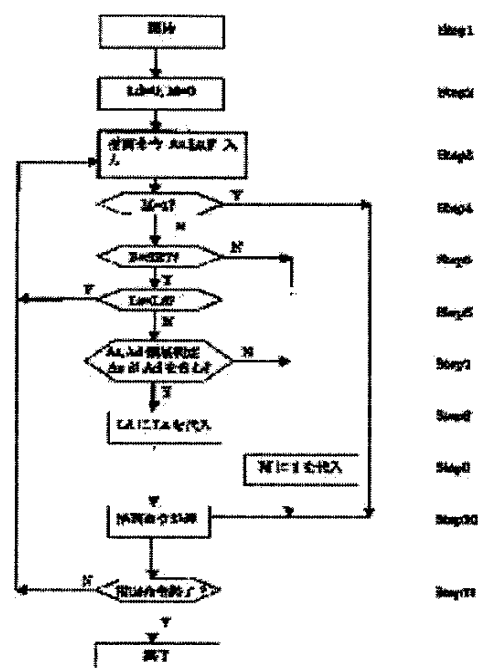
(72)Inventor : ISHIIHARA HIROSHI

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer in which a plotting instruction can be processed at high rate by saving the plotting of a figure into a memory under predetermined conditions thereby decreasing the number of read/write times of a memory in the graphic process.

SOLUTION: Judgeable is represented by a density $Ld=0$ and a judgeable flag $M=0$ (S2), and plotting instructions As , Ls and F are inputted for each figure (S3). If $M \neq 1$ (S4; N) and a plotting instruction logical operation F is not SET (S5; N), a decision is made that logical operation results are indeterminate and 1 is substitute for M (S9) before the control advances to plotting instruction processing (S10). If a density Ls specified by a plotting instruction is identical to a density Ld written in Ad (S6; Y), logical operation SET ($F(S, D)=S$) is identical to D and an operation for reading the memory in As over the entire region, performing logical operation SET and writing in the memory in Ad can be saved.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-248816

(P2002-248816A)

(43)公開日 平成14年9月3日(2002.9.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	Z 2 C 0 8 7
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	L 2 C 1 8 7
G 0 6 T 11/00	1 0 0	G 0 6 T 11/00	1 0 0 G 5 B 0 2 1
			5 B 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-52261(P2001-52261)

(22)出願日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 石原 博史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

Fターム(参考) 2C087 AA11 AA15 AC08 BC02 BC05
BC07 BD13 BD35

2C187 AC07 GA09

5B021 CC05 DD20 LG07 LG08

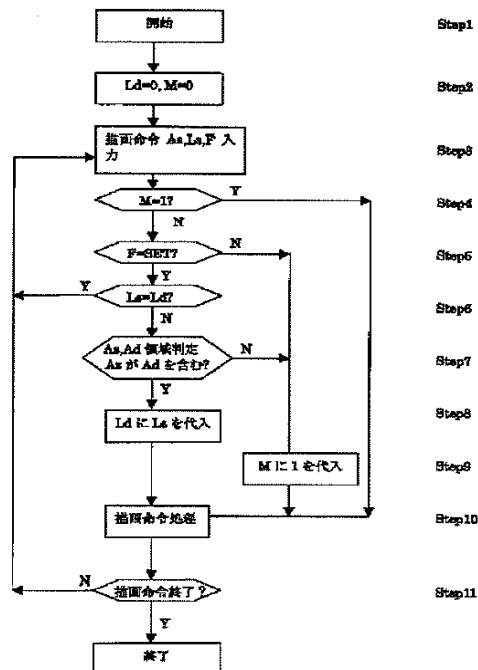
5B080 CA01 CA08

(54)【発明の名称】 プリンタ装置

(57)【要約】

【課題】 一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理であるメモリのreadとwriteの回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができるプリンタ装置を提供すること。

【解決手段】 濃度Ld=0、判定可能フラグM=0として判定可能であることを示し(S2)、1図形毎に描画命令As、Ls、Fを入力する(S3)。M=1でなく(S4;N)、描画命令論理演算FがSETでなければ(S5;N)、論理演算結果を不定と判断してMに1を代入し(S9)、描画命令処理(S10)へ移行する。描画命令により指定された濃度Lsと、Ad内に描画されている濃度Ldが同一であれば(S6;Y)、論理演算SET(F(S,D)=S)がDと同一、すなわち全領域に対してAs内のメモリをreadし、論理演算SETを行い、Ad内のメモリにwriteするという動作が省略可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 図形データの描画特性を含む描画命令を入力する描画命令入力手段と、
前記描画命令入力手段によって入力された描画命令を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に前記描画命令入力手段によって入力された描画命令の描画属性を書き込む、または、すでに記憶されている描画命令を前記記憶手段から読み出す描画命令書き込み・読み出し手段と、
前記描画命令入力手段によって入力された描画命令が前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性の所定条件と一致するか否かを判断する描画命令判断手段と、
前記描画命令書き込み・読み出し手段による前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性に基づいて、前記図形データの描画を行う描画手段と、を備え、
前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段による判断結果に基づいて、前記記憶手段に対して前記描画命令入力手段によって入力された描画命令の書き込み、または読み出しを行うことを特徴とするプリンタ装置。

【請求項 2】 前記記憶手段が 1 ページ分の描画命令を記憶するページメモリである場合、前記ページメモリを格子単位に分割する分割手段をさらに備え、
前記分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段によって前記描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、前記記憶手段に前記描画命令の描画属性の書き込みを行わないことを特徴とする請求項 1 記載のプリンタ装置。

【請求項 3】 前記ページメモリがバンドメモリであることを特徴とする請求項 2 記載のプリンタ装置。

【請求項 4】 前記記憶手段のページメモリが CMYK (シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック) のカラー各色に対応したメモリであることを特徴とする請求項 2 記載のプリンタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ページプリンタのプリンタ言語処理を高速化することができるプリンタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、レーザプリンタやドットプリンタのような 2 値プリンタの場合、ディザなどを使って疑似階調を表現するために指定された任意の領域をある一定のビットパターン (色) で塗りつぶすという処理を行う。この場合、1 つの描画命令で指定された領域内のページメモリへの read (リード; 読み込み) / write (ライト; 書き込み) の処理を行うことになる。この描画命令が描画処理前に省略可能と判断することができれば、この領域内の read / write の処理も

そのまま省略されることになり、これによる高速処理が望まれている。この高速処理に関して特開平 5-266177 号公報には、メモリへの write 動作を省略し高速化を図る描画装置が記載されている。また、特開平 11-7364 号公報には、全描画命令に対して重なり判定を行い、重なっていない図形に対して論理演算の変更を行い、図形を分割して矩形範囲で重なり判定をすることで高速化を図る情報処理装置、情報処理方法、記憶媒体、および印刷システムの発明が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平 5-266177 号公報記載の発明では、描画領域内メモリの各ワードに対して比較を行うので、必ずメモリへの read 動作が必要となってしまう。また、read 動作の後に論理演算結果との比較処理があるので、比較処理時間とメモリへの write 動作時間とのトレードオフとなり、高速化はメモリ write 動作が遅い装置に限られる。さらに、各ワードに対して 1 回の比較を行っているので高速化に限界がある。また、特開平 11-007364 では、全描画命令に対してその範囲を記憶するための大量のメモリを必要とし、格子領域毎の L、d、M のみというような省メモリでは高速化の実現が困難である。また、判定回数は描画命令数の 2 乗に比例するため描画命令が数千数方になる現在では一般的なアプリケーションでの印刷で高速化は望めず、1 図形に対してその範囲を記憶するメモリも必要となるので省メモリも望めない。また、描画が省略できるかどうかの判断を論理演算のみで判断しているので、省略される条件が限られてしまう。そこで、本発明の目的は、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができるプリンタ装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明では、図形データの描画特性を含む描画命令を入力する描画命令入力手段と、前記描画命令入力手段によって入力された描画命令を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に前記描画命令入力手段によって入力された描画命令の描画属性を書き込む、または、すでに記憶されている描画命令を前記記憶手段から読み出す描画命令書き込み・読み出し手段と、前記描画命令入力手段によって入力された描画命令が前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性の所定条件と一致するか否かを判断する描画命令判断手段と、前記描画命令書き込み・読み出し手段による前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性に基づいて、前記図形データの描画を行う描画手段と、を備え、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段による判断結果に基づいて、前記記憶手段に対して前記描画命令入力手段によって入力された

描画命令の書き込み、または読み出しを行うことにより、前記の目的を達成する。

【0005】請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明において、前記記憶手段が1ページ分の描画命令を記憶するページメモリである場合、前記ページメモリを格子単位に分割する分割手段をさらに備え、前記分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段によって前記描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、前記記憶手段に前記描画命令の描画属性の書き込みを行わないことにより、前記の目的を達成する。請求項3記載の発明では、請求項2記載の発明において、前記ページメモリがバンドメモリであることにより、前記の目的を達成する。請求項4記載の発明では、請求項2記載の発明において、前記記憶手段のページメモリがCMYK（シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック）のカラー各色に対応したメモリであることにより、前記の目的を達成する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について図1ないし図5を参照して詳細に説明する。ビットマップの論理演算には、SET（上書き）、OR（論理和）、AND（論理積）、XOR、NOTがある。この論理演算が描画処理前のメモリ領域全体が単一であるデスティネーションビットマップパターン（以下、Dとする）と描画属性命令で指定されたソースビットマップパターン（以下、Sとする）の2つのパターンに対して行われる。本実施の形態では、論理演算をF、演算結果をF（S、D）と表記する。これらのS、D、Fの関係が $D=F(S, D)$ になることがS、D、Fの比較のみで判断可能であれば、論理演算が省略可能となる。図1は、 $D=F(S, D)$ になる関係の一例を示した図である。全ビットが1のパターンを（a111）、全ビットが0のパターンを（a110）、それ以外の任意のパターンを（any）と表記する。

【0007】プリンタ内の描画処理では、指定された色濃度に対応したパターンがS、ページメモリがDに対応する。通常、これらのメモリの読み出しや書き込みなどのメモリアクセスは処理時間がかかる。処理の省略を判断するためにはSとD双方のビットパターンの比較が必要となるので、Sを得るためにディザパターンが格納されたメモリへのreadが1回、Dを得るためにページメモリへのreadが1回発生する。さらに、判断の結果省略不可となった場合は演算結果のページメモリへのwriteが発生する。プリンタでは疑似階調を表現するためにディザパターンを用いるのが一般的である。ディザパターンは指定された色濃度が決まれば一意に決まるパターンである。また、ディザパターンはページ領域の左上原点から敷き詰めるように処理されるので、異なる図形でも同じディザパターンであれば、任意の場所で

ディザパターンは一致する。

【0008】すなわち、 $D=F(S, D)$ を判断するためには、ディザパターンが格納されているメモリとページメモリへのreadを行わずに、それぞれの色濃度と論理演算で判断可能である。色濃度は数値（整数0-255が一般的である）で表現されるので、この数値の比較となる。なお、判断可能なのは指定された領域内全体を同一の色濃度で処理することが前提となる。Sが領域内同一濃度でもDが領域内の一部分のみ同一濃度の場合、Dが領域内同一濃度でもSが一部分のみ同一の場合、つまり領域内に複数の濃度が存在する場合、判断は色濃度に加えて領域情報が必要となり、色濃度のみの比較では判断不可能となる。また、NOT演算の場合はビットの反転の結果が使われるので、同じ色濃度でも異なるディザパターンとなるので、判断はできない。

【0009】一般的に、アプリケーションの描画では演算にはSETまたはORが使われることが多い。次に、図2および図3を参照してSET演算での処理について説明する。図2は、描画処理されるページの一例および本実施の形態のプリンタ装置の概略構成を示した図である。図2に示すように、ページ全体を示すページ領域1内には、描画命令で指定された描画命令指定領域（以下、領域Asとする）2、描画命令で指定された色濃度に対応するディザパターン3、描画の処理対象となるページメモリ上の一部の矩形領域である処理対象ページメモリ領域（以下、領域Adとする）4、すでに領域Asに描画されているディザパターンD5が存在する。また、本実施の形態のプリンタ装置にはページ領域1に対応して、指定された描画命令指定濃度Lsを格納するメモリ6、指定された描画命令論理演算Fを格納するメモリ7、領域Asを描画する際に指定された処理対象領域結果色濃度Ldを格納するメモリ8、 $D=F(S, D)$ を判定可能かどうかを示す判定可能フラグMを格納するメモリ9が備えられている。

【0010】図3は、SET演算での描画処理手順を示したフローチャートを示した図である。ページ毎に処理が開始されると（ステップ1）、プリンタのページメモリは色濃度0のパターンで初期化されているので、Ldを0に設定する。また、全領域が初期化され、領域内の濃度は0のみであるので、 $M=0$ とし、判定可能であることを示す（ステップ2）。そして、1図形毎に描画命令As、Ls、Fを入力する（ステップ3）。すでに判定不可の命令を処理していることを示す $M=1$ であれば（ステップ4；Y）、判定を行わずステップ10へ移行し、通常処理を行う。判定可能フラグMが $M=1$ でなく（ステップ4；N）、描画命令論理演算FがSETでなければ（ステップ5；N）、論理演算結果を不定と判断して判定可能フラグMに1を代入し（ステップ9）、描画命令処理（ステップ10）へ移行する。

【0011】描画命令により指定された濃度Lsとす

にA d内に描画されている濃度L dが同一であれば(ステップ6; Y)、論理演算SET ($F(S, D) = S$)がDと同一ということになる。すなわち、全領域に対してA s内のメモリをreadし、論理演算SETを行い、A d内のメモリにwriteするという動作を省略しても結果が同じであるということになるので、描画処理を省略してステップ3の描画命令入力の処理に戻る。領域A sが領域A dを含むかどうかを判定し、領域A sが領域A dを含む場合(ステップ7; Y)、L dにL sを代入して描画命令処理に移行する(ステップ9)。領域A sが領域A dを含まない場合(ステップ7; N)、描画処理の結果、A dが単一の濃度ではなく、以降の判定が不可能になるので、論理演算結果を不定と判断して判定可能フラグMに1を代入し(ステップ9)、描画命令処理(ステップ10)へ移行する。なお、任意の領域A sと矩形領域A dの包含関係判定は既知の方法を用いるものとする。

【0012】L s=L dではないと判定されたが(ステップ6; N)、論理演算SETを使うとA dがL sで描画されることがわかっているので、描画結果の濃度L dにL sを代入する(ステップ8)。また、A d全体が描画されることがわかるので(ステップ7)、A dはL dの単一パターンとなり以降の判定も可能となる。ステップ5、ステップ7で以降判定不可と判断された場合、判定不可の命令を処理していることを示すMに1を代入する(ステップ9)。そして、ステップ10においてステップ3で入力された描画命令を使って、通常通り描画命令処理を行う。描画命令処理後、そのページ内のすべての描画命令が終了しているかどうかを調べ(ステップ11)、描画命令が終了していなければ(ステップ11; N)、ステップ3に戻り、次の描画命令の処理を続ける。描画命令が終了していれば(ステップ11; Y)、すべての処理が終了する。なお、本実施の形態では、ステップ5で論理演算をSETに限っているが、図1で示した例をステップ5とステップ6に描画命令処理の省略判定として追加するようにしてもよい。

【0013】次に、ページ全体の領域を格子状に分割し、処理する図形を含む格子領域に対して行う処理について説明する。図4は、ページ全体の領域を格子状に分割した場合を示した図である。ページ全体の領域11内には、最左上の格子領域12、2行2列目の格子領域13、パターンSで描画される図形14、図形14を含む外枠矩形15が含まれている。まず、ページ全体の領域11をある一定の大きさの格子領域12に分割する。格子領域12が大きいと格子領域12全体を一定濃度で描画する確率が低くなり、格子領域12を小さくすると処理領域数も多くなり処理時間が長くなるので、1cm×1cm程度の適度な大きさが望ましい。格子領域12のそれぞれに、領域A sを描画する際に指定された処理対象領域結果色濃度L dを格納するメモリ8、判定可能フ

ラグM9を用意する(図2参照)。

【0014】初期値は図3の処理手順で説明したように、L d=0、M=0とする。図4の図形14の描画を一例として、図形14を一部でも含む格子領域12を検知する。この検知方法は、まず、その図形全体を含む外枠矩形15を含む格子領域12を検知する。図4の例では(列、行)=(1、1)～(3、3)の9つの格子領域12が図形14を含むことになる。この9つの格子領域12それぞれに対して、図3で説明したような処理手順で描画命令処理を実行する。描画の論理演算F=SET、描画色濃度L s=L d(=0)とすると、9つの全格子領域12でF=SET(図3のステップ5参照)、L s=L d(図3のステップ6参照)となるので、描画処理は省略される。9つの全格子領域12のM、L dは変わらず、M=0、L d=0となる。図形14を含まないその他の格子領域12の判定フラグMは変わらずM=0、L d=0となる。

【0015】また、F=SET、L s≠L dとすると、その処理の結果は、(2、2)の格子領域12のみ判定可能フラグM9は変わらずM=0(引き続き判定可能)となり、それ以外の8つの格子領域12は領域の一部のみの描画なのでM=1となる。また、(2、2)の格子領域12にのみパターンSに対応する濃度L sがL dのメモリに格納される。(1、1)～(3、3)の9つの格子領域12ではL s≠L dなので、描画処理自体は省略されない。図形14を含まないその他の格子領域12の判定フラグMは変わらずM=0、L d=0となる。なお、図4ではページ全体を格子状に分割しているが、省メモリを目的とし、ページを複数のバンドに分割して印刷処理を行うバンドプリンタのバンドメモリに対しても適用することができる。

【0016】図5は、ページ領域全体が3バンドに分割されている場合を示した図である。例えば、2バンド目のバンドメモリ22が格子領域に分割されている。格子を敷き詰める際の起点はバンドメモリ22の起点(図5の22の矢印の位置)となる。3バンド目も同様に、起点は23の位置となる。このように格子の位置関係が全バンドで共通であれば、各バンド21～23をページメモリ全体と置き換えて、描画命令処理を実行することができる。なお、本実施の形態では1ページに適用しているが、カラープリンタのCMYK(シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック)ではそれぞれ独立した描画処理を行うので、それぞれのページについて適用することもできる。

【0017】また、バンドプリンタのように、ページ全体が適度に分割(通常十数から数十)されていると、バンド単位で初期値のビットマップパターンとの比較が可能となるので、ページ全体を一度に処理するよりは高速になる。例えば、図3と図4の例を比較すると、図2の処理対象ページメモリ領域A dの処理以降となるパター

ン1)は、重なり判定を行っていないため、どの場所に初期値 a 1 1 0 とは異なる図形（この場合、領域 A d の位置）があるかわからず、処理前と処理後のページメモリに変化があるかないかが判定できないため、領域 A d がたとえ省略可能な図形であったとしても描画処理する必要があるが、図 4 の図形 1 4 と図形 1 5 は独立した処理となり、バンド 9 は初期状態とわかっているため、図形 1 5 の描画処理は省略することができる。このように、バンドに分割されていると重なり判定と同じ効果が得られる。また、本実施の形態では、必要なメモリが格子領域毎の L d、M のみなので省メモリでの実現が可能である。

【0018】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明では、描画命令書き込み・読み出し手段は、描画命令判断手段による判断結果に基づいて、記憶手段に対して描画命令入力手段によって入力された描画命令の書き込み、または読み出しを行うので、図形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし、描画命令の高速処理化を図ることができる。請求項 2 記載の発明では、記憶手段が 1 ページ分の描画命令を記憶するページメモリである場合、ページメモリを格子単位に分割する分割手段をさらに備え、分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、描画命令書き込み・読み出し手段は、描画命令判断手段によって描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、記憶手段に描画命令の描画属性の書き込みを行わないので、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができる。

【0019】請求項 3 記載の発明では、ページメモリがバンドメモリであっても、分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、描画命令書き込み・読み出し

* 出し手段は、描画命令判断手段によって描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、記憶手段に描画命令の描画属性の書き込みを行わないので、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができる。請求項 4 記載の発明では、記憶手段のページメモリが CMYK（シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック）のカラー各色に対応したメモリであっても、分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、描画命令書き込み・読み出し手段は、描画命令判断手段によって描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、記憶手段に描画命令の描画属性の書き込みを行わないので、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 $D = F(S, D)$ になる関係の一例を示した図である。

【図 2】 描画処理されるページの一例および本実施の形態のプリンタ装置の概略構成を示した図である。

【図 3】 SFT 演算での描画処理手順を示したフローチャートを示した図である。

【図 4】 ページ全体の領域を格子状に分割した場合を示した図である。

【図 5】 ページ領域全体が 3 バンドに分割されている場合を示した図である。

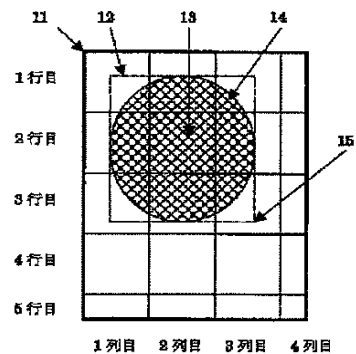
【符号の説明】

- 1 ページ領域
- 2 描画命令指定領域 A s
- 4 処理対象ページメモリ領域 A d

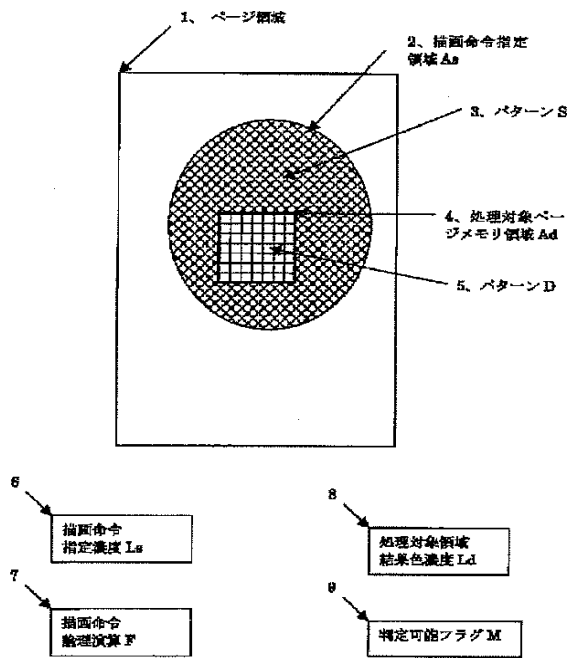
【図 1】

S	D	F	F(S,D)	説明
(any)	(any)	SFT	(any)	$S=D$ (同じビットパターン) の上書き
(any)	(any)	OR	(any)	同じビットパターンを OR しても変わらず。
(all 0)	(any)	OR	(any)	(all 0) を OR しても変わらず。
(any)	(all 1)	OR	(all 1)	(all 1) に OR しても (all 1)
(all 1)	(any)	AND	(any)	(all 1) を AND しても変わらず。
(any)	(all 0)	AND	(all 0)	(all 0) に AND しても (all 0)

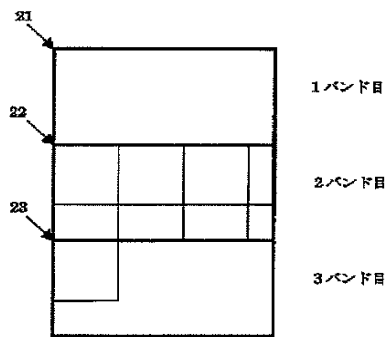
【図 4】



【図2】



【図5】



【図3】

